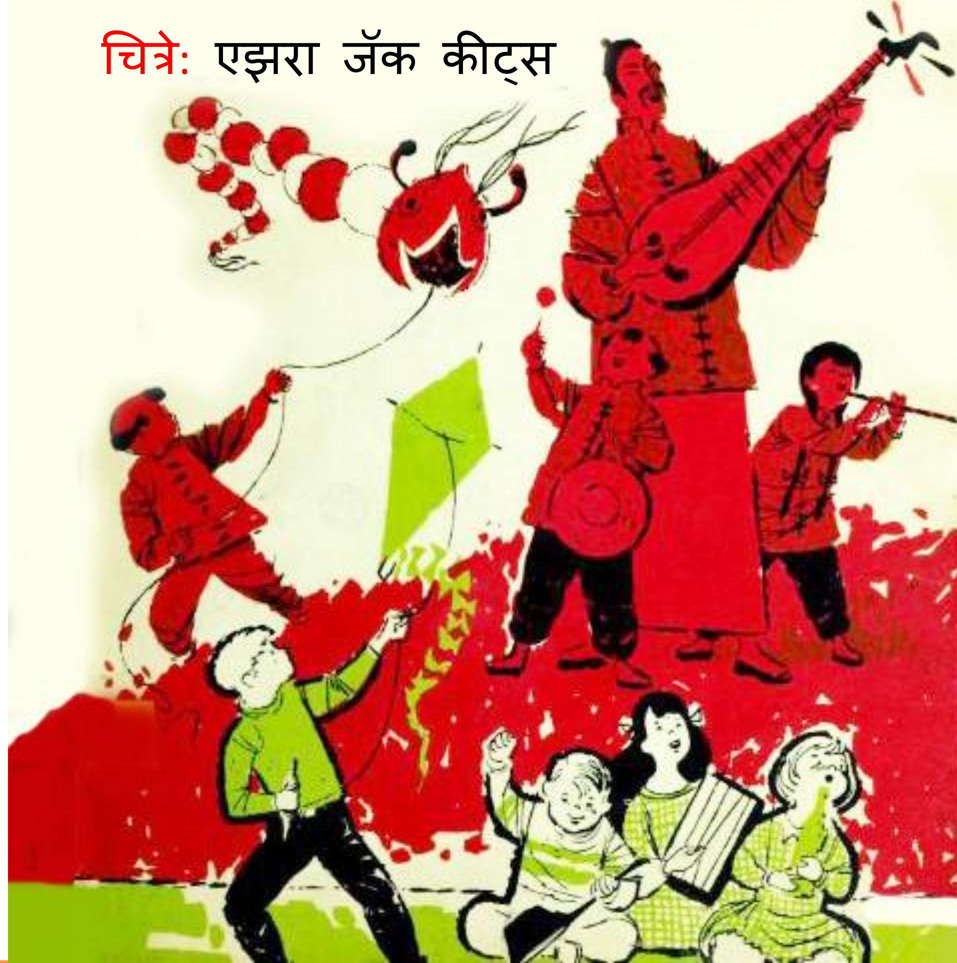
चीनी लोकांना ज्ञात होते

लेखक: टीली एस्. पाईन, जोसेफ लेवाइन

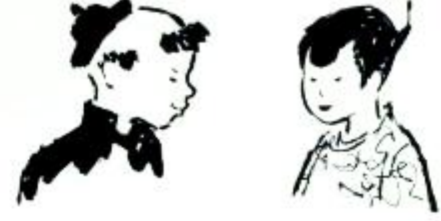
चित्रे: एझरा जॅक कीट्स



चीनी लोकांना ज्ञात होते

मराठी अनुवाद: सुशील मेन्सन





हजारो वर्षांपूर्वी चीन देशाच्या लोकांनी आपली कामे सुलभ करण्यासाठी विचार-चिंतन करून नवनवे शोध लावले. त्यांनी नवनवीन उपकरणे बनवून त्यांचे दैनंदिन जीवन आरामदायी केले. त्यांनीच प्रथमतः एकचाकी ढकलगाडी बनवली. त्यांनी छपाईचे तंत्रही शोधून काढले. त्यांनी चिनीमातीची भांडीदेखील बनवली. छाया-प्रकाशाच्या नाट्यखेळात कठपुतळ्यांचा वापर त्यांनीच प्रथम केला. होकायंत्र कसे बनवायचे, शाई कशी बनवायची, ॲबॅकस कसे बनवायचे, पतंग कशी बनवायची आणि उडवायची या साऱ्यांचे ज्ञान चीनी लोकांना होते.
आपल्या दीर्घ इतिहासाच्या सुरुवातीच्या काळात चीनी लोकांना ज्ञात असलेल्या अशा काही मजेदार गोष्टी तुम्हाला या पुस्तकात वाचायला मिळतील. या वस्तू बनवताना त्यांनी त्यामागचे विज्ञान जाणून घेतले होते, हेदेखील तुम्हाला यातून कळेल. तुम्ही जसजसे वाचत जाल तसतसे तुम्हाला चीनी लोकांच्या ज्ञानाची आणि त्यांनी लावलेल्या शोधांची ओळख होईल. चीनी लोकांनी ज्या पद्धतीने या वस्तू बनवल्या, त्याच पद्धतीने तुम्हीही त्या बनवून पाहिल्या तर या साऱ्या गोष्टी समजून घेणे तुम्हाला सोपे जाईल.

चीनी लोकांना ज्ञात होते
की पतंग कशी बनवायची आणि हवेत कशी उडवायची. पतंग बनवण्यासाठी ते कागद आणि बांबूच्या काड्या वापरत. पक्षी, फुलपाखरू, मासा, चांदणी आणि ड्रॅगन अशा विविध रुपांचे पतंग ते बनवत असत. हे पतंग ते रंगवतदेखील असत. सणासुदीच्या काळात ते हे रंगीबेरंगी पतंग उडवत असत. काही पतंग एवढे अवाढव्य असत की तो उडवायला अनेक माणसांची गरज भासे.

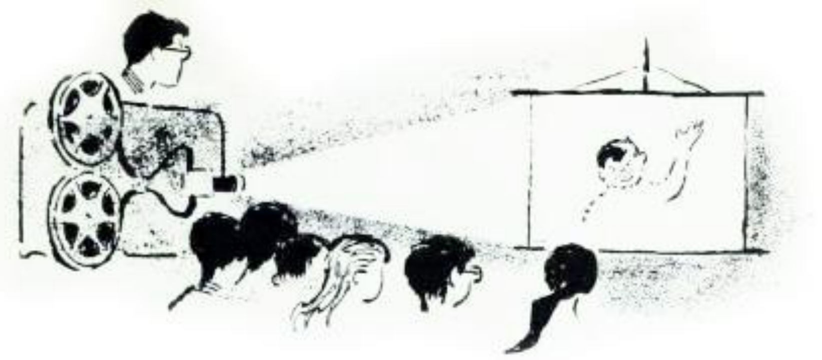
आज
देखील आपण पतंग बनवतो आणि उडवतो.
काही देशांमध्ये पतंग उडवण्याची स्पर्धा भरवतात. जगभरात अनेक देशांमध्ये मुलांना पतंग उडवण्यात भारी मौज वाटते.

तुम्ही
स्वतः आपला पतंग बनवून उडवू शकता. एक पातळ लाकडाची आखूड काडी एका लांब काडीच्या वरच्या भागावर आडवी ठेवा, जेणेकरून क्रॉस चिन्ह बनेल. या दोन्ही काड्या जेथे छेदतात, तेथे त्यांना दोऱ्याने घट्ट बांधा. दोन्ही काड्यांची चार टोके दोऱ्याने जोडा. या चौकटीला एका कागदावर ठेवून चौकटीभोवतालचा कागद कापून टाका. कागदाचे काठ दोऱ्यांवर चिकटवून घ्या. पतंगाच्या तळाला कापडाची एक पातळ पट्टी चिकटवा. या पट्ट्यांच्या छेदभागावर एक लांब दोरी बांधा आणि आपण बनवलेला पतंग मनसोक्त हवेत उडवा.

चीनी लोकांना ज्ञात होते

की छायानाट्य सादर करताना सावल्या कशा तयार करायच्या. ते डुक्कर, बकरी, गाढव आणि मासा यांची कातडी रगडून आणि ओढून-ताणून खूप पातळ करत. ते पातळ बांबूचे दांडे, हाडे किंवा हस्तीदंत यांच्या चौकटी बनवत. मग ते या चौकटीवर कातडी बसवून कठपुतळी बाहुल्या बनवत आणि त्यावर सुंदर नक्षीकाम रंगवत. एक पातळ पडदा आणि तेलाचे दिवे यांच्यादरम्यान आपल्या बाहुल्या नाचवून ते खेळ दाखवत. बाहुल्यांमुळे पडद्यावर पडणारा प्रकाश अडवला जाऊन चालत्या-फिरत्या सावल्या दिसत. पडद्याच्या विरुद्ध भागात बसलेले प्रेक्षक हा सावल्यांचा खेळ बघत. सादरकर्ता अशा खेळातून एखादी रंजक कथा सांगत असे.





आज

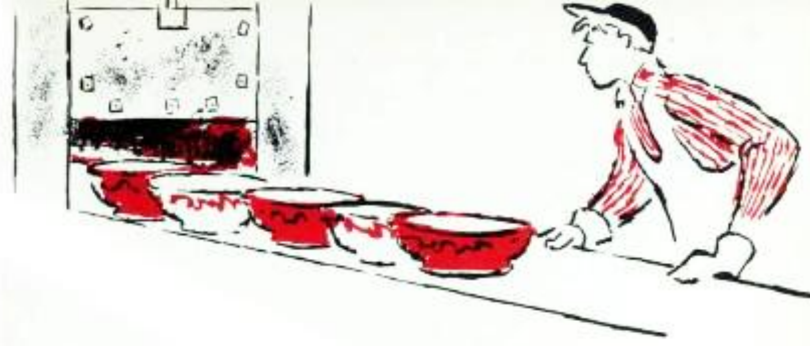
चलचित्रे, स्लाईड यंत्रे वगैरे वापरून आपण चालती-फिरती चित्रे दाखवतो. या यंत्रात फिल्म वापरतात. या फिल्मवर चित्रे असतात. यंत्रातून येणारा तीव्र प्रकाश आणि पडद्याच्या दरम्यान ही फिल्म चालवली जाते. फिल्मवरची चित्रे दिव्यांमधून येणारा प्रकाश कमीअधिक प्रमाणात अडवतात. यामुळे विरुद्ध भागात बसलेल्या प्रेक्षकांना ते चित्र पडद्यावर पाहायला मिळते.

तुम्हाला

बोटांनी सावल्या बनवायला निश्चितच आवडेल. तुमचा हात भिंत आणि दिव्याच्या दरम्यान धरा. तुमच्या हाताने प्रकाश रोखल्यामुळे हाताची सावली भिंतीवर पडलेली दिसेल. आता तुमची बोटे इथे-तिथे फिरवा आणि वेगवेगळ्या आकारांच्या सावल्या बनवा.







चीनी लोकांना ज्ञात होते
की चीनीमातीपासून भांडी कशी बनवायची.
ते पांढऱ्या मातीमध्ये वाळू आणि खडकांचे चूर्ण (पावडर) मिसळत आणि हे मिश्रण दळून घेत. मग मिश्रण पाण्याने अनेकदा धुऊन ते जाड, घट्ट मुलायम लगदा (पेस्ट) करत. या लगद्याला ते फुलदाणी, कटोरा, थाळी, बरणी असे विविध आकार देत आणि त्यांच्यावर रंगकाम करत. मग चीनी कुंभार ही भांडी टणक करण्यासाठी गरम तप्त भट्टीमध्ये अनेक दिवस तापवत. त्यानंतर ही भांडी भट्टीतून बाहेर काढून सावकाश थंड होऊ देत. या भांड्यांना जगभरात *चीनीमातीची भांडी* म्हणूनच ओळखले जाते. या भांड्यांचा दर्जा, त्यांच्यावरचे देखणे नक्षीकाम आणि रंगकाम यांमुळे ही भांडी अतिशय लोकप्रिय आहेत.

आज
देखील चीनीमातीला आकार देऊन आणि तप्त भट्टीमध्ये तापवून भांडी, फुलदाण्या वगैरे वस्तू बनवल्या जातात. कारागीर अशा अनेक वस्तू हातांनीच बनवतात. परंतु आजकाल बऱ्याच वस्तुंना कारखान्यात यंत्राद्वारेही आकार देतात आणि मोठमोठ्या भट्ट्यांमध्ये तापवतात.

तुम्ही
सुद्धा चीनीमातीची भांडी बनवू शकता. खेळण्यांची विक्री करणाऱ्या दुकानात लहान मुलांसाठी असे खेळ मिळतात. त्यातील चिकट मातीच्या मिश्रणाला हातांनी कटोरा किंवा थाळीसारखा आकार देऊन भट्टीत तापवा आणि टणक करा. भट्टी नसेल तर वस्तू उन्हात किंवा वाऱ्यावर सुकवा. मग टणक झालेल्या कटोऱ्यावर किंवा थाळीवर रंगकाम करा. तुम्हाला भांडे नीटसे बनवता आले नाही तरी चीनी मातीला आकार कसा द्यायचा, त्यांना टणक कसे करायचे या गोष्टी नक्कीच शिकायला मिळतील.





चीनी लोकांना ज्ञात होते
की संगीत वाद्ये कशी बनवायची.
चीनी लोक लाकूड आतून पोकळ करून सतारीसारखे तंतुवाद्य बनवत. त्याच्या तारा छेडून ते संगीत वाजवत.
चीनी लोक बांबूमधून नळकांडे कापत आणि *शेंग* नावाचे वायुवाद्य बनवत. या वाद्यामध्ये तोंडाने फुंकून ते संगीत वाजवत.
ते लाकडापासून आणि धातुपासून विविध आकारांची पिंपे, ढोल आणि घंटा बनवत. त्यांच्यावर आघात करून ते वेगवेगळे आवाज काढत. ही वाद्ये ते सणासुदाच्यावेळी आणि मनोरंजनासाठी वाजवत.



आज
देखील आपण बँजो, व्हायोलीन, सारंगी यांसारखी तंतुवाद्ये बनवतो. आपण बासरी, शहनाई, ट्रम्पेट, क्लॅरीनेट, सॅक्सोफोन यांसारखी वायुवाद्ये बनवतो. आपण ढोल-ताशे, ड्रम, घंटा आणि सिम्बल यांसारखी आघात वाद्ये बनवतो. ही वाद्ये वाजू लागली की लोक त्यातून निघणाऱ्या संगीताचा आनंद घेऊ लागतात.

तुम्ही
देखील तुमचे स्वत:चे खेळण्यातील संगीत वाद्य बनवू शकता. एका उघड्या डब्याभोवती वेगवेगळ्या जाडीचे रबरबँड बांधा. आता त्यांना हाताने छेडा. निघणारा ध्वनी ऐका.
तसेच रिकाम्या बाटलीच्या तोंडावर फुंकर मारा. त्यातून निघणारा आवाज ऐका.
रिकाम्या खोक्यांचे आणि डब्यांचे ड्रम बनवा. त्यांच्यावर आघात करा. त्यातून निघणारे वेगवेगळे आवाज ऐका. या वाद्यांचा आनंद घ्या. तुमचा स्वत:चा वाद्यवृंद बनवा.







चीनी लोकांना ज्ञात होते

की बंदुकीची दारू कशी बनवायची. त्यांनीच त्याचा शोध लावला होता. ते बंदुकीची दारू फटाके बनवण्यासाठी वापरत. त्यांनी लहान-सहान फटाके बनवले. त्यांनी मोठमोठे फटाकेही बनवले. त्यांनी अग्निबाण (रॉकेट) बनवले. ते वर उडून फुटल्यावर आकाशात मासे, ड्रॅगन, झाडे, चांदण्या आणि पक्षी अशा अनेक रंगीबेरंगी आकृत्या बनत.
सणासुदीच्या काळात ते हे फटाके उडवत.



आज

देखील आपण फटाके बनवण्यासाठी बंदुकीची दारू वापरतो. रोमन मेणबत्त्या, रॉकेट आणि इतर फटाके उडवून आपण आतषबाजी करतो आणि उत्सव साजरे करतो. काही वेळा मोठे खडक फोडण्यासाठीही आपण बंदुकीची दारू वापरतो. बंदुकीच्या गोळ्यांमध्ये आपण हीच दारू वापरतो.

तुम्ही

बंदुकीच्या दारुचा वापर कधीही करू नका.
परंतु!
मोठ्या मुलांनी फटाके वाजवले तर ते पाहाण्याचा आनंद तुम्ही निश्चितच घेऊ शकता.



चीनी लोकांना ज्ञात होते
की आकडेमोड करण्याची चौकट कशी वापरायची. ते त्याला *सुआन पन* म्हणत. आपण त्याला *ॲबॅकस* म्हणतो. चीनी लोक *सुआन पन* बनवताना पातळ बांबूच्या काड्यांमध्ये किंवा धातुच्या तारांमध्ये पोकळ मणी अडकवून एका चौकटीत बसवत. गणिती समस्यांचे उत्तर काढताना ते हे मणी वर-खाली सरकवत.





आज
देखील शिक्षक वर्गात लहान मुलांना आकडेमोड शिकवण्यासाठी अशी मण्यांची चौकट वापरतात.
कार्यालयातील लोक आणि दुकानदार खास यंत्र वापरून आकडेमोड करतात.
हे यंत्र बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार सहजरित्या करतात. योग्य उत्तर मिळण्यासाठी यंत्रावरची कोणती बटणं दाबायची, एवढं शिकलं की झालं.

तुम्ही
सुद्धा तुमचा स्वत:चा ॲबॅकस बनवू शकता.
15 इंच लांब आणि 12 इंच रुंद असा एक कार्डबोर्ड घ्या. त्याच्या प्रत्येक रुंदीवर एक-एक इंचाच्या फरकाने दहा ठिपके काढा. या ठिपक्यांच्या ठिकाणी छिद्रे करा. एका दोरीमध्ये दहा मणी ओवा. ही दोरी एका ठिपक्याच्या छिद्रापासून विरुद्ध टोकाच्या छिद्रापर्यंत ताणा. दोरीचे एक टोक तेथील छिद्रातून आत नेऊन पाठीमागे गाठ मारा. याचप्रमाणे दोरीचे विरुद्ध टोक तेथील छिद्रातून आत नेऊन गाठ मारा. याचप्रकारे, मणी ओवलेल्या आणखी नऊ दोऱ्या कार्डबोर्डवर बांधा.
बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार करण्यासाठी हा ॲबॅकस कसा वापरायचा, हे आता तुम्ही शिकू शकता. तुमचे शिक्षक तुम्हाला यात मदत करू शकतात.



幾千年前中國人已經知道的事



紙

चीनी लोकांना ज्ञात होते
की आज आपण वापरतो तो कागद कसा बनवायचा. त्यांनीच प्रथमत: असा कागद बनवला. ते चिंध्या, दोरीचे तुकडे, झाडांच्या साली आणि मासेमारीच्या जुन्या जाळ्यांचे तुकडे एकत्र करून पाण्यात भिजवत. मग त्यात खळ किंवा स्टार्च मिसळून मिश्रणावर दाब देत आणि पातळ तुकडे (ताव) बनवत. हे ताव सुकले की कागद तयार होत असे. हा कागद ते लिहिण्यासाठी आणि चित्रे काढण्यासाठी वापरत. चीनी लोकांनी भेटवस्तुंना लपेटण्याचा आणि भिंतींवर लावण्याचा कागद बनवला तसेच कागदी रुमालही बनवले.



आज
देखील मोठमोठ्या कारखान्यांमध्ये विविध प्रकारचे कागद बनतात. काही कागद चिंध्यांपासून बनवतात. बरेचसे कागद लाकडाच्या लगद्यापासून बनवतात. लाकडाचा लगदा बनवण्यासाठी यंत्राद्वारे लाकडाचे बारीक-बारीक तुकडे करतात. त्यात पाणी आणि रसायने मिसळतात. यातून बनलेला लगदा मोठ्या रुळांमधून (रोलरमधून) जाऊ दिल्यावर कागद तयार होतो.

तुम्ही
देखील चिंध्यांपासून साधा कागद तयार करू शकता. जुने तागाचे कापड कापून छोटे-छोटे तुकडे करा. हे तुकडे ओढून-ताणून त्यांचे धागे काढा. आईच्या मदतीने हे धागे पाण्यात दहा मिनिटे उकळवा.
आता, यात अर्धा ग्लास स्टार्च मिसळा. हे मिश्रण पुन्हा काही मिनिटे उकळवा. मिश्रण थंड होऊ द्या. मोरीमध्ये एक जाळी ठेवून त्यावर हे मिश्रण ओता. जाळीवर मिश्रण सर्वत्र सारखेच पसरवा. ही जाळी त्यावरच्या धाग्यांसह दोन कापडी तुकड्यांच्या मध्ये ठेवा आणि लाटण्याने लाटून धाग्यांमधील पाणी काढून टाका. आता कापडी तुकडे बाजूला करा. तुमचा कागद तयार झाला आहे. तो रात्रभर सुकू द्या. मग त्याला जाळीपासून हलकेच वेगळे करा, जेणेकरून तो फाटणार नाही. आता त्यावर लिखाण करा.





चीनी लोकांना ज्ञात होते

की शाई कशी बनवायची.
ते जळत्या दिव्याच्या वातीवर लोखंडाचे झाकण धरून काजळी गोळा करत. अशाच प्रकारे ते देवदार वृक्षाचे लाकूड जाळून त्याचीही काजळी गोळा करत. या काजळीत झाडाच्या खोडातील चिकट रस मिसळून ते खळ बनवत. यात पाणी मिसळून ते चांगले ढवळत. ही शाई बनल्यावर ते तिचा वापर लिहिण्यासाठी, चित्रे काढण्यासाठी आणि छपाईसाठी करत.



आज

देखील बारीक चूर्ण किंवा काजळी, तेल आणि रसायने यांच्यात मिसळून विविध प्रकारच्या रंगीबेरंगी शाई बनवल्या जातात. या शाई लिहिण्यासाठी, छपाईसाठी, चित्रे काढण्यासाठी, शिक्के मारण्यासाठी, नक्कल करण्यासाठी वगैरे वापरतात.

तुम्ही

देखील स्वत:साठी शाई बनवू शकता.
एक थाळी मेणबत्तीच्या ज्योतीवर थोडावेळ धरा आणि मग ज्योत विझवून टाका. थाळीवर दिसणारा काळा डाग ही काजळी आहे. या काजळीत दोन-तीन थेंब खाद्यतेल किंवा यंत्रात घालण्याचे तेल मिसळा. हे मिश्रण चांगले हलवून एकजीव करा. तुमची काजळीची शाई तयार झाली. आता तुम्ही या शाईने लिहू शकता किंवा चित्रे काढू शकता.



चीनी लोकांना ज्ञात होते

की *ब्लॉक प्रिंटिंग* कशी करायची.

हजारो वर्षांपूर्वीच त्यांनी या प्रकारच्या छपाईचा शोध लावला होता. चीनी लोक एका मोठ्या लाकडी ठोकळ्यावर शब्द लिहीत. मग शब्द लिहिलेला भाग सोडून लाकडाचा इतर भाग ते सोलून काढत. त्यामुळे शब्दातील अक्षरांना उठाव येत असे. नंतर या लाकडी शब्दाला शाई लावून त्याला ते कागदावर दाबून धरत असत. यामुळे त्या शब्दाची छाप कागदावर उमटत असे. चीनी लोकांनीच प्रथमत: पुस्तकाची छपाई केली. जगातील पहिल्यावहिल्या कागदी नोटांची छपाईसुद्धा त्यांनीच केली.





आज

आपण वॉलपेपर, पडदे, चादरी वगैरेंवर यंत्रांनी किंवा हातांनी नक्षी छापतो. छापखान्यात धातुच्या उठावदार अक्षरांचा वापर करून आपण कागदावर शब्द छापतो. अशा प्रकारे वृत्तपत्रे, पुस्तके आणि मासिके तयार होऊन आपल्याला मिळतात.

तुम्ही

स्वत:देखील छपाईचा ठोकळा तयार करू शकता.

एका कच्च्या बटाट्याचे दोन तुकडे करा. एका तुकड्याच्या सपाट पृष्ठावर एक त्रिकोण काढा. त्रिकोणाच्या भोवतालचा भाग कापून टाका. यामुळे त्रिकोणाला उठाव येईल. आता हा त्रिकोणी भाग स्टँपिंग पॅडमधील शाईवर दाबा किंवा त्यावर शाई लावा किंवा रंगवा. मग या त्रिकोणी ठोकळ्याची नक्षी कागदावर छापा. तुम्ही छपाईचा ठोकळा बनवला आहे. अशाचप्रकारे तुम्ही वेगवेगळी नक्षी आणि रंग असलेले ठोकळे तयार करू शकता.



चीनी लोकांना ज्ञात होते

की होकायंत्र कसे बनवायचे. प्राचीन चीनी पुस्तकांतील लिखाणावरून असे दिसते की चीनी लोकांना चुंबकाविषयी ज्ञान होते. ते पाण्यात तरंगत असलेल्या लाकडावर चुंबक दगड ठेवत. लाकूड फिरायचे थांबले की चुंबकाचे टोक नेहमी दक्षिणोत्तर दिशेत स्थिर राहात असे. हे होकायंत्र होते. चीनी लोक दिशा शोधण्यासाठी या चुंबक दगडाच्या दक्षिण दिशा दर्शवणाऱ्या टोकाची मदत घेत.





आज

आपण होकायंत्रात चुंबक दगडाऐवजी चुंबक सुई वापरतो. दिशा शोधण्यासाठी आपण सुईच्या उत्तर दिशा दर्शवणाऱ्या टोकाचा वापर करतो.

जहाजाचे कप्तान, वैमानिक आणि स्काऊटमधील लोक दिशा शोधण्यासाठी होकायंत्राचा वापर करतात.

तुम्ही

स्वत:सुद्धा होकायंत्र बनवू शकता.

एका स्टीलच्या सुईवर वारंवार एकाच दिशेने एका टोकाकडून दुसऱ्या टोकापर्यंत चुंबक घासत न्या. सुईला एका कागदाच्या तुकड्यात बांधा. कागदाच्या कडेला एक धागा जोडा, जेणेकरून सुई सरळसोट लटकत राहील. धाग्याच्या दुसऱ्या टोकाला एक छोटी सपाट काडी बांधा. सुईला एका काचेच्या बरणीत लटकत ठेवा आणि काडी बरणीच्या तोंडावर स्थिर ठेवा. आतील कागद बरणीला स्पर्श करणार नाही, याची खात्री करून घ्या.

सुई फिरायची थांबली की तिचे एक टोक उत्तर दिशा दाखवेल. हे टोक रंगवा. हे टोक नेहमी उत्तर दिशाच दाखवेल. आता इतर दिशा शोधा. उत्तरेकडे तोंड करून उभे राहा. तुमच्या उजव्या हाताला पूर्व दिशा आहे आणि डाव्या हाताला पश्चिम दिशा आहे. दक्षिण दिशा तुमच्या पाठीमागे आहे. हे होकायंत्र तुम्ही दिशा शोधण्यासाठी घरात, रस्त्यावर तसेच बागेत वापरू शकता.





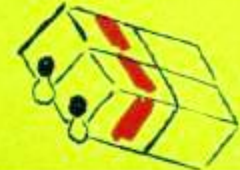


आज
देखील आपण मालवाहू बोटी, जहाजे, पाणबुड्या यांच्यामध्ये पाणी रोखून धरतील, असे भाग बांधतो. जहाजाची काही हानी झाली आणि त्यात पाणी शिरले तर त्या भागाचे दरवाजे घट्ट बंद करून पाणी तिथेच अडवले जाते.

तुम्ही
पाणी रोखून धरणारे हे भाग जहाज तरंगत ठेवतात, हे पडताळून पाहू शकता.
दुधाचे दोन रिकामे डबे एकमेकांलगत बांधा. हे बनले तुमचे दोन भाग असलेले जहाज! दोन्ही डबे झाकण लावून बंद करा आणि तुमचे हे जहाज पाण्याच्या टबमध्ये ठेवा. तुमचे जहाज तरंगू लागेल.
दोन्ही डब्यांमध्ये असलेली हवा जहाज बुडू देत नाही.
आता एका डब्याचे झाकण उघडा आणि त्यात पाणी शिरू द्या. आताही तुमचे जहाज तरंगत आहे, असे दिसेल. कारण दुसऱ्या डब्यात असलेली हवा जहाज बुडू देत नाही.
आता दुसऱ्या डब्याचे झाकण उघडून त्यातही पाणी शिरू द्या. बघा, तुमचे जहाज बुडू लागले आहे.

चीनी लोकांना ज्ञात होते
की जहाजात पाणी शिरले तरी जहाज तरंगत राहील, अशी जहाजे कशी बनवायची. चीनी लोकांनी जहाजांमध्ये दोन्ही बाजूंना अनेक लाकडी भिंती बांधल्या. जहाजाच्या एखाद्या भागात पाणी शिरले की लाकडी भिंतींमुळे ते इतर भागांत जाण्यापासून रोखले जाई. यामुळे जहाज तरंगत राहात असे.





चीनी लोकांना ज्ञात होते

की कापड जलरोधी कसे बनवायचे.
फार फार वर्षांपूर्वी चीनी लोक बऱ्याचदा एका ठिकाणाहून दुसरीकडे स्थलांतर करत. ते त्यांच्या सामानाच्या पेट्या उंटाच्या पाठीवर लादत. या पेट्या झाडाच्या पातळ फांद्यांपासून बनत. पेट्यांना ते लोकरी कापडाने झाकत. या लोकरी कापडावर ते चरबीचा लेप देत. चरबीमुळे लोकरीचे कापड जलरोधी बनत असे आणि पावसाच्या पाण्याने पेटीतील सामान ओले होत नसे.





आज

देखील आपण रेनकोट, तंबू, सीटवरचे आवरण, दुधाचे डबे आणि अशा असंख्य वस्तुंवर जलरोधी पदार्थाचे आवरण चढवतो. हे जलरोधी पदार्थ रबर, मेण, प्लास्टीक, लाख, डांबर यांपासून बनलेले असतात.

तुम्ही

कागद जलरोधी कसा बनतो, हे पडताळून बघू शकता.
वृत्तपत्राचा कागद घ्या. त्याच्या एका भागावर मेण रगडून जाडसर थर द्या. मेणाचा थर दिलेल्या भागावर पाणी टाका. थोडे पाणी मेणाचा थर न दिलेल्या भागावरही टाका.
मेणाचा थर दिलेल्या भागातून पाणी आत झिरपत नाही, तर मेणाचा थर न दिलेल्या भागातून पाणी आत झिरपते, हे तुम्हाला दिसून येईल.



चीनी लोकांना ज्ञात होते

की आपले काम सुलभ करण्यासाठी चाकाचा वापर कसा करायचा.
त्यांनी अवजड सामान वाहून नेण्यासाठी एकचाकी ढकलगाडी बनवली.
त्यांनी मातीला आकार देऊन भांडी बनवण्यासाठी कुंभाराचे चाक बनवले.
त्यांनी लोकांची वाहतूक करण्यासाठीही गाड्या बनवल्या.





आज

देखील आपण चाकाचा वापर विविध प्रकारे करतो.
आपण तान्ह्या बाळांच्या गाड्यांमध्ये चाके वापरतो.
आपण फर्निचरच्या पायांमध्ये चाके वापरतो.
आपण खेळण्यांमध्ये चाके वापरतो.
आपण एकचाकी ढकलगाड्या, हातगाड्या, मोटरगाड्या, रेल्वेगाड्या आणि विमानांमध्ये चाके वापरतो.

तुम्ही

पडताळून पाहू शकता की चाकामुळे कामे कशी सुलभ रितीने होतात.
एका छोट्या खोक्यात पुस्तके भरा आणि खोका फरशीवरून खेचत न्या. नंतर हाच खोका तुमच्या रोलर स्केटवर ठेवा आणि खेचत न्या.
रोलर स्केटच्या चाकांवरून अवजड खोका सहज खेचत नेता येतो, हे तुम्हाला जाणवेल.



हजारो वर्षांपूर्वी चीनी लोकांना कित्येक महत्त्वाच्या वस्तू ज्ञात होत्या तसेच त्यांनी त्या बनवल्याही होत्या.
किती आश्चर्याची गोष्ट आहे!
जगाच्या वेगवेगळ्या भागांतील लोकांना या वस्तुंबद्दल कळले, तेव्हा तेदेखील तशा वस्तू बनवून वापरू लागले.
एकचाकी ढकलगाड्या कशा बनवायच्या, हे शिकून त्यांनी आपले काम सहज-सुलभ केले.
पुस्तकांची छपाई कशी करायची, हे शिकून त्यांनी आपले आयुष्य मनोरंजक बनवले.
तुमच्या अवतीभवती पाहा.
आपले काम आणि एकूणच दैनंदिन जीवन सहजसुलभ आणि आनंदी करण्यासाठी आपणही अनेक मार्ग शोधले आहेत.

समाप्त

